

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-180189

(43)Date of publication of application : 12.07.1996

(51)Int.CI.

G06T 7/00  
G07D 7/00

(21)Application number : 06-337111

(71)Applicant : TOYO COMMUN EQUIP CO LTD

(22)Date of filing : 26.12.1994

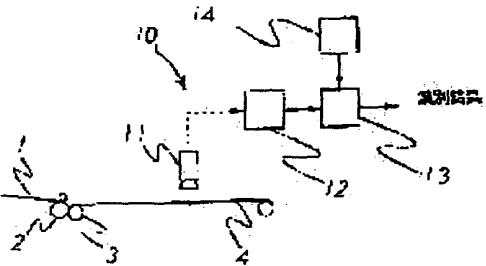
(72)Inventor : IWASAKI KENJI  
ISHII SEIJI  
KOBUNE SHINICHI

## (54) METHOD AND DEVICE FOR DECIDING AUTHENTICITY OF PAPER SHEET

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a method for deciding the authenticity of paper sheets by utilizing the structure specific to paper fiber (regular patterns marked on paper produced in the manufacturing process of paper sheets, etc., and deciding the classification of paper sheets, etc.

**CONSTITUTION:** The frequency spectrum produced in an analysis part 12 is intensified in the part where the gradation pattern formed on the structure of the paper fiber on the surface of paper sheets is clear and is weakened in the part where the pattern is ambiguous. Therefore, by analyzing the gradation pattern and making the pattern into the frequency spectrum, the gradation pattern on the surface of paper sheets can be clearly digitized. Thus, because this gradation pattern has the period specific to the paper quality to be used for paper money, the counterfeit printed by using copying paper, etc., which does not have the gradation pattern of the specific period structure as paper money has can be easily and surely discriminated by analyzing the gradation pattern by the frequency spectrum and comparing the pattern with a basic pattern.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-180189

(43)公開日 平成8年(1996)7月12日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 7/00				
G 0 7 D 7/00	E			
	H			
		9061-5H	G 0 6 F 15/ 62 15/ 70	4 1 0 Z 4 6 0 D
			審査請求 未請求 請求項の数 2	F D (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平6-337111

(22)出願日 平成6年(1994)12月26日

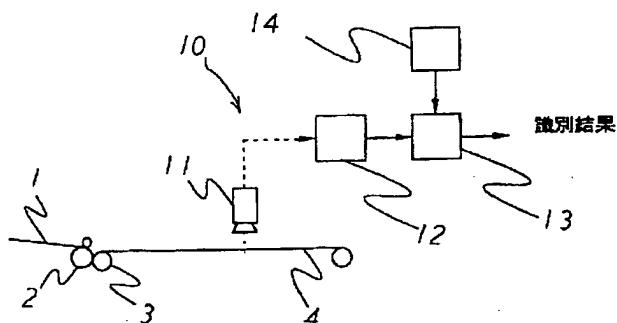
(71)出願人 000003104  
東洋通信機株式会社  
神奈川県高座郡寒川町小谷2丁目1番1号  
(72)発明者 岩崎 健志  
神奈川県高座郡寒川町小谷二丁目1番1号  
東洋通信機株式会社内  
(72)発明者 石井 清二  
神奈川県高座郡寒川町小谷二丁目1番1号  
東洋通信機株式会社内  
(72)発明者 小船 真一  
神奈川県高座郡寒川町小谷二丁目1番1号  
東洋通信機株式会社内  
(74)代理人 弁理士 鈴木 均

(54)【発明の名称】紙葉類の真贋判定方法及び装置

(57)【要約】

【目的】識別対象となる紙葉類上の画像データに基づいて真贋、種別の判定を行っていた従来の識別装置の欠点であるカラーコピー機による偽造紙葉類に対する対策のためになされたものであり、紙葉類が有する紙質的な特徴を予め検出して基本データとして保持しておき、この基本データを、紙葉類から読み取った紙質に関するデータと比較することにより、画像データのみに依存している従来の識別方法を改良した紙葉類の真贋判定方法を提供する。

【構成】紙葉類の真贋及び種別を識別判定する方法であって、該紙葉類表面の紙纖維構造に起因して形成される格子状の濃淡パターンを光学的に取り込んでから電気信号に変換する濃淡パターン取り込み行程と、該濃淡パターン取り込み行程により得られた濃淡パターンに関する電気信号データにFFT処理を施し周波数スペクトルを算出する解析行程と、該解析行程により得られた周波数スペクトルを基本データと比較する比較行程とを備えた。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 紙葉類の真贋及び種別を識別判定する方法であって、該紙葉類表面の紙纖維構造に起因して形成される格子状の濃淡パターンを光学的に取り込んでから電気信号に変換する濃淡パターン取り込み行程と、該濃淡パターン取り込み行程により得られた濃淡パターンに関する電気信号データにFFT処理を施し周波数スペクトルを算出する解析行程と、該解析行程により得られた周波数スペクトルを基本データと比較する比較行程とを備えたことを特徴とする紙葉類の真贋判定方法。

**【請求項2】** 紙葉類の投入口から投入された紙葉類を搬送する搬送路に配置されて紙葉類の真贋、種別を識別判定する識別装置において、上記識別装置は、上記搬送路に対面して配置されたCCDカメラと、該CCDカメラにより取り込まれた紙葉類表面の画像データにFFT処理を施し周波数スペクトルを算出する解析部と、該解析部からのスペクトルデータをメモリに格納された基本データと比較して真贋を判定する識別部とを有することを特徴とする紙葉類の真贋判定装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は紙幣等の紙葉類の真贋、金種等を識別判定する為の識別装置による真贋判定方法の改良に関するものである。

**【0002】**

**【従来技術】** 自動販売機、両替機等のように顧客が挿入した紙幣等の紙葉類を受入れてから物品、金銭、サービス等を提供する機構を備えた装置（以下、紙葉類取扱装置という）には、挿入される紙幣等の紙葉類の真贋、種類等を識別判定する為の識別装置が装備されている。この識別装置としては、発光素子から出射した光を紙幣に照射したときに得られる反射データや透過データに基づいて印刷画像を検出する方法等を用いるものが知られている。これらの識別方法に於ては、読み取られたこれらのデータが予め記憶されている基本データとマッチングするか否かにより紙葉類の真贋を判断している。

**【0003】** 図3は従来の紙葉類取扱装置に装備される識別装置の構成を示す略図であり、投入口1から投入された紙葉類は、ブーリ2により装置内部に引き込まれ、搬送路上を搬送されて行く。搬送ローラ3やベルト4等から成る搬送路上には上記した光学的検知方法を用いるセンサ5を配置する。センサ5は紙葉類がセンサ5部を通過する際に紙葉類上の画像データを読み取り、このデータを識別部6に出力する。識別部6は、上記データとメモリ内に予め記憶してある基本データとを比較し、その一致、不一致により紙葉類の真贋、種別を判定する。

**【0004】** しかし、最近では高精度なカラーコピー機が一般に出回っており、この種のコピー機により作成された紙幣、券類等の紙葉類のコピーは、複製の精度が極

めて高い為、上記センサを備えた従来の識別装置では真贋判定が困難であるという問題があった。

**【0005】**

**【発明の目的】** 本発明は、識別対象となる紙葉類上の画像データに基づいて真贋、種別の判定を行っていた従来の識別装置の欠点であるカラーコピー機による偽造紙葉類に対する対策のためになされたものであり、紙葉類が有する紙質的な特徴を予め検出して基本データとして保持しておく、この基本データを、紙葉類から読み取った紙質に関するデータと比較することにより、画像データのみに依存している従来の識別方法を改良した紙葉類の真贋判定方法を提供することを目的としている。

**【0006】**

**【発明の概要】** 上記目的を達成するため本発明は、挿入された紙葉類の真贋を識別判定する識別装置を備えた紙葉類取扱装置において、紙葉類を構成する紙纖維の微細な格子状の濃淡模様をCCDカメラで取り込んでから、この濃淡模様をFFT処理により周波数データに変換してから、該周波数データを予め求めた基本データと比較することにより、両者のマッチングの有無に基づいて真贋についての識別を行うようにしたことを特徴としている。

**【0007】**

**【発明の実施例】** 以下、添付図面に示した実施例により本発明を詳細に説明する。図1は本発明の一実施例の識別方法を実現する装置の概略構成説明図であり、図2は識別対象となる紙葉類の表面の紙纖維の状態をCCDカメラで読み取った状態を示す拡大図である。識別対象となる紙幣、券類等の紙葉類の表面には、印刷されたパターンとは別個に、図2に示した如く、格子状の透かしの如き濃淡模様があり、紙幣の場合、この濃淡模様は発行する国毎に共通した特徴を有している。この濃淡模様は、紙葉類の製造工程中に於て作り込まれる（すき込まれる）紙纖維の構造に由來したものであり、日本国における千円札、千円札、一万円札の紙纖維の濃淡模様は同一であるが、他国発行の紙幣例えば英國のポンド紙幣の紙纖維の濃淡模様は日本國の紙幣に共通の模様とは明らかに異なり、判別が容易である。このような紙幣の紙纖維の構造に由來した濃淡模様は、日本以外の多くの国の紙幣にも見ることができ、この模様を紙幣識別の為のデータとして活用することができる事を実験的に確かめることができた。また、通常のコピー用紙には、上記のごとき濃淡模様が存在しないこともわかった。本発明者は、このような実験結果を踏まえて、この濃淡模様に基づいて、本物の紙幣と、コピーされた紙幣との違いを識別する事が可能であることに気づき、本発明を想到するに至ったものである。

**【0008】** 次に、図1に基づいて本発明装置を実現する為の識別装置の構成例を説明する。この識別装置は、紙幣等の紙葉類の投入口1と、紙葉類を装置内部に送り

込む為のブーリ 2 と、搬送ローラ 3 及びベルト 4 等から成る搬送路と、搬送路上の適所に配置された識別装置 10 を有する。識別装置 10 は、搬送路に対面して配置された CCD カメラ 11 と、CCD カメラにより取り込まれた紙葉類表面の画像データに FFT 处理を施し周波数スペクトルを算出する解析部 12 と、該解析部 12 からのスペクトルデータをメモリ 14 に格納された基本データと比較して真贋を判定する識別部 13 とを有する。CCD カメラ 11 は周知の様に読み取った画像データを光電変換することにより電気信号に変換する CCD を備えたカメラであり、CCD カメラの構造及び動作についても周知があるのでここでは説明しない。

【0009】解析部 12 で作出される周波数スペクトルは、紙葉類表面の紙繊維の構造に基づいて形成される濃淡パターンが明確な部分では強くなり、該パターンが曖昧な部分では弱くなる。従って、上記濃淡パターンを解析して周波数スペクトルにすることにより、紙葉類表面の濃淡パターンを明確に数値化することができる。上述の様にこの濃淡パターンは紙幣に用いられる紙質に特有の周期を有するので、周波数スペクトルにより濃淡パターンを解析し、基本パターンと比較することにより、当該紙幣が有するような特有の周期構造の濃淡パターンを有しないコピー紙等を用いて印刷された贋物を容易且つ確実に判別することができる。例えば、コピー紙には紙繊維の構造に起因した濃淡パターンに関する周期構造が存在しないため、上記識別装置 10 によりコピー紙によ

る複製物を識別すると、比較的平坦な濃淡パターン構造を得ることができる。これに対して、日本の紙幣の表面を読み取った場合には、金種に関係なく共通の濃淡パターンをスペクトルとして読み取れるので、真贋を容易に判定できる。また、複数国の通貨を取扱う紙葉類取扱装置にあっては、濃淡パターンの違いに基づいて、当該紙幣の帰属する国、政府の特定が容易且つ確実となる。なお、画像データに基づく識別センサを併設してもよい。

#### 【0010】

【発明の効果】以上のように本発明の紙葉類の真贋判定方法及び装置は、紙葉類等の紙葉類の製造工程で作り込まれる紙繊維の特有な構造（紙にすき込まれる規則的な模様）を利用して紙葉類の真贋、種別（国別）等を判定する様にしたので、多通貨を取扱う装置等に於いて、国別を特定する上で極めて有効な方法となり、またカラーコピー機にて作成した偽造紙幣等を真正なものと見分ける上でも有効となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例としての真贋判定方法を実現する構成を示す図。

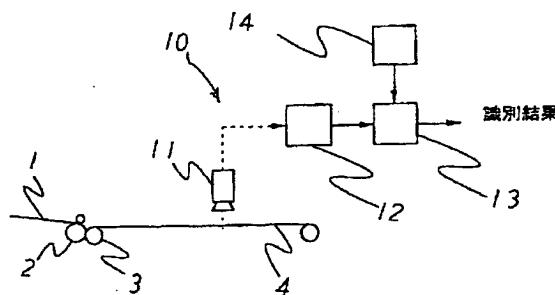
【図2】紙幣等の紙繊維の独特な構造を示す拡大図。

【図3】従来の真贋判定方法を説明する為の略図。

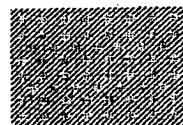
#### 【符号の説明】

1 投入口、2 ブーリ、3 搬送ローラ、4 ベルト、10 識別装置、11 CCD カメラ、12 解析部、13 識別部、14 メモリ、

【図1】



【図2】



【図3】

